

ABSTRAK

HUBUNGAN KADAR TRIASILGLISEROL DARAH DENGAN KADAR *HIGH SENSITIVITY C-REACTIVE PROTEIN* PADA REMAJA OBES

Melda Melatunan
Murniati Tiho
Yanti Mewo

Department of Biochemistry Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi
Email: meldamelatunan@yahoo.com

Obesity is one of the health problem in the world, also in Indonesia. Obesity is caused by an increased amount of fat that stored in the form triacylglycerol (TAG) which is acquired from food. Increase of triacylglycerol level may cause higher risk of cardiovascular disease. High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) is a marker of inflammatory factors that can be used as a marker for cardiovascular disease. This study aimed to determine the correlations between TAG levels on blood and hs-CRP levels on obese adolescents. This study performed by observational analytic study design with the cross-sectional approach. The number of sample in this study were 17 sample who was willing to join. Analysis of bivariate using Spearman nonparametric test. The results showed a significance value (p) 0.272 which indicates that the correlation between TAG levels and hs-CRP levels were not significant. Spearman value showed 0.282 that indicates that the direction of a positive correlation with the strength of the correlation is weak. It can be concluded that there is no correlations between TAG levels in blood with hs-CRP levels on obese adolescents.

Keyword: Obesity, TAG, hs-CRP, Adolescents

Obesitas merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Obesitas disebabkan akibat peningkatan jumlah lemak yang disimpan dalam bentuk triasilgliserol (TAG) yang diperoleh dari makanan. Peningkatan triasilgliserol ini akan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler. *High Sensitivity C-Reactive Protein* (hs-CRP) merupakan faktor penanda inflamasi yang dapat digunakan sebagai penanda risiko penyakit kardiovaskuler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar TAG darah dengan kadar hs-CRP pada remaja obes. Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 17 sampel yang diambil dari seluruh populasi yang bersedia. Analisis bivariat menggunakan uji nonparametrik Spearman. Hasil penelitian didapatkan nilai signifikansi (p) 0,272 yang menunjukkan bahwa korelasi antara kadar TAG dan kadar hs-CRP tidak signifikan. Nilai Spearman sebesar 0,282 menunjukkan bahwa arah korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar TAG darah dengan kadar hs-CRP pada remaja obes.

Kata Kunci : Obesitas, TAG, hs-CRP, Remaja

Obesitas merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia termasuk Indonesia. Prevalensi obesitas semakin meningkat akibat perubahan lingkungan dan gaya hidup, dalam hal ini peningkatan asupan kalori dan penurunan aktivitas fisik.¹ Obesitas di seluruh dunia meningkat hampir dua kali lipat sejak tahun 1980. Pada tahun 2008, ada lebih dari 1,4 miliar

orang dewasa yang mengalami kelebihan berat badan dan dari jumlah tersebut lebih dari 200 juta laki-laki dan 300 juta perempuan mengalami obesitas. Enam puluh lima persen dari populasi dunia dengan *overweight* dan obesitas lebih banyak menyebabkan kematian dibandingkan dengan *underweight*.² Pada tahun 2010, terdapat 43 juta anak mengalami obesitas dan *overweight*, 35 juta anak diantaranya di negara berkembang.³

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010, prevalensi obesitas pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 1,3% untuk laki-laki dan 1,5% untuk perempuan. Prevalensi untuk usia diatas 18 tahun adalah 21,7% yang merupakan gabungan kategori *overweight* dan obes. Prevalensi tertinggi di Propinsi Sulawesi Utara (37,1%) dan terendah di Propinsi Nusa Tenggara Timur (13,0%). Berdasarkan jenis kelamin, lebih tinggi pada perempuan (26,9%) dibandingkan laki-laki (16,3%).⁴

Obesitas merupakan gangguan komposisi lemak tubuh akibat peningkatan jumlah lemak.⁵ Sebagian besar lemak yang diperoleh dari makanan disimpan dalam bentuk triasilgliserol dalam jaringan adiposa.⁶ Peningkatan triasilgliserol akan menyebabkan sel adiposit berusaha mempertahankan keseimbangan energi dengan melepaskan sitokin-sitokin proinflamasi seperti interleukin-6, *tumor necrosis factor- α* (TNF- α) dan *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1). Pelepasan IL-6 akan menginduksi produksi *C-Reactive Protein* (CRP) di hati. Hal ini merupakan faktor risiko terjadinya aterosklerosis.^{7,8} *C-Reactive Protein* merupakan protein fase akut yang akan muncul dalam sirkulasi darah sebagai respon terhadap sitokin proinflamasi, seperti *interleukin-6* (IL-6) dan berfungsi sebagai biomarker untuk inflamasi sistemik.⁹

Peningkatan kadar triasilgliserol yang sering diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol *Low Density Lipoprotein* (c-LDL) dapat mempercepat proses aterosklerosis yang dapat meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke.¹⁰ Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk menilai risiko penyakit kardiovaskuler yakni pemeriksaan kadar hs-CRP. Para ahli sudah jarang menggunakan pemeriksaan *C-Reactive Protein* dan beralih ke pemeriksaan yang lebih sensitif yaitu *High Sensitivity C-Reactive Protein* (hs-CRP).¹¹

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar triasilgliserol darah dengan kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein* pada remaja obes.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang berlangsung dari September 2013 sampai dengan Januari 2014. Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado dan pemeriksaan sampel darah dilakukan di laboratorium. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif kuliah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan persentil 95. Sampel ialah seluruh populasi yang bersedia dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi diantaranya umur 17-20 tahun dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi diantaranya merokok, konsumsi alkohol, menderita penyakit infeksi, menderita penyakit kronis dan kadar hs-CRP > 10mg/L. Variabel bebas dari penelitian adalah kadar triasilgliserol darah, sedangkan variabel terikatnya adalah kadar *high sensitivity C-Reactive Protein*. Data diolah dengan uji nonparametrik Spearman.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Responden

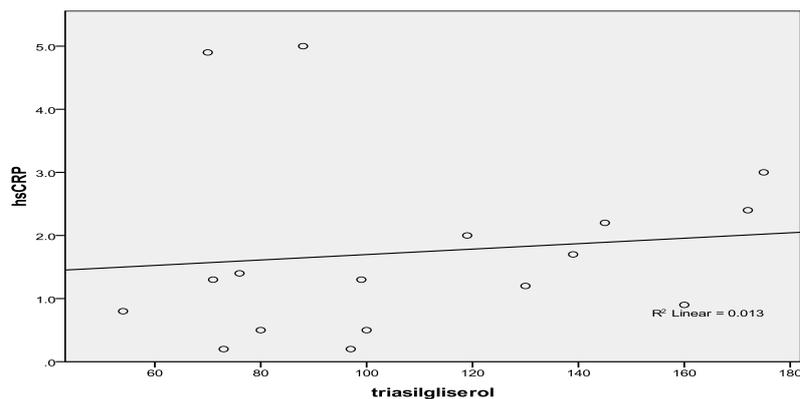
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada mahasiswa aktif angkatan 2011, 2012 dan 2013 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado dengan persentil 95 pada bulan Desember 2013 didapatkan sampel berjumlah 17 sampel dari total populasi yang berjumlah 24 orang. *Response rate* dalam penelitian ini sebesar 70,8%.

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin diketahui responden laki-laki berjumlah 11 responden (64,7%) dan responden perempuan berjumlah 6 responden (35,3%). Berdasarkan umur diketahui, responden terbanyak berumur 17 tahun dengan jumlah 8 responden (47%) dan jumlah responden yang paling rendah berada pada umur 19 dan 20 tahun yaitu 1 responden, masing-masing 5,9% dan 5,9%.

2. Data Hasil Kadar Triasilgliserol darah dan kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein*
 Hasil laboratorium menunjukkan nilai rata-rata kadar triasilgliserol darah responden yakni $108,71 \pm 38,44$ mg/dL dengan nilai minimum sebesar 54 mg/dL dan nilai maksimum sebesar 175 mg/dL. Untuk nilai rata-rata hs-CRP yakni $1,735 \pm 0,35$ mg/L dengan nilai minimum sebesar 0,2 mg/L dan nilai maksimum sebesar 5,0 mg/L.

3. Hubungan Kadar Triasilgliserol darah dengan Kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein*

Kurva Scatter Plot



Tabel 1. Hubungan Kadar Triasilgliserol Darah dengan Kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein*

	r	P
TAG	0,282	0,272
Hs-CRP		

Berdasarkan uji nonparametrik Spearman, diperoleh hasil dengan nilai signifikansi 0,272 yang menunjukkan bahwa korelasi antara kadar triasilgliserol darah dengan kadar hs-CRP tidak signifikan, sedangkan untuk nilai korelasi Spearman sebesar 0,282 menunjukkan bahwa arah korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah.

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 17 responden dengan persentase 195 yang terdiri dari 11 responden laki-laki dan 6 responden perempuan didapatkan 2 responden laki-laki dan 1 responden perempuan yang mengalami peningkatan triasilgliserol dari normal. Menurut teori, kelebihan lemak pada obesitas akan disimpan dalam jaringan adiposa/adiposit. Hal ini akan menyebabkan sel adiposit berusaha mempertahankan keseimbangan energi dengan melepaskan berbagai protein bioaktif ke dalam sirkulasi. Protein sekretori ini disebut adipositokin, termasuk diantaranya leptin, TNF- α , *plasminogen activator inhibitor-tipe 1*

(PAI-1), resistin dan adiponektin. Adiponektin merupakan produk gen dari adiposa gen yang paling banyak mengandung transkrip-1 dan merupakan anggota penting dari kelompok adipositokin. Pada keadaan obesitas terjadi penurunan kadar adiponektin. Hal ini berbeda dengan kebanyakan adipositokin lain yang kadarnya meningkat pada obesitas dan berbanding lurus dengan total massa lemak tubuh. Mekanisme terjadinya belum jelas. Ada kemungkinan meskipun adiponektin diaktifkan selama adipogenesis, terjadi penghambatan umpan balik pada keadaan obesitas. Peningkatan TNF- α akan menekan produksi adiponektin. Padahal adiponektin ini berperan penting dalam modulasi glukosa dan metabolisme lipid termasuk triasilgliserol pada manusia dan hewan. Adiponektin menurunkan akumulasi triasilgliserol pada otot polos dan meningkatkan oksidasi asam lemak bebas.¹² Hal ini menunjukkan bahwa pada keadaan obesitas kadar triasilgliserol mengalami peningkatan, tetapi pada penelitian ini menunjukkan hanya beberapa responden yang mengalami peningkatan kadar triasilgliserol. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Benjamin (2012). Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa dengan *overweight* dan obesitas menunjukkan hanya beberapa mahasiswa yang mengalami peningkatan kadar triasilgliserol.¹³ Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh *The National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) pada dewasa yang berumur \geq 20 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa kadar triasilgliserol dipengaruhi oleh berat badan tubuh dan distribusi lemak. *Framingham Heart Study* melaporkan adanya hubungan kadar triasilgliserol dengan jaringan adiposa subkutan dan visceral pada pria dan wanita yang berumur rata-rata 50 tahun.¹⁴ Perbedaan dengan penelitian ini adalah sampel yang berumur \leq 20 tahun. Perlu dipertimbangkan faktor lainnya yang juga mempengaruhi peningkatan kadar triasilgliserol selain berat badan.

Faktor lain yang juga berpengaruh diantaranya merokok, kelebihan mengonsumsi alkohol, konsumsi obat steroid dan penggunaan obat seperti *hormone replacement therapy* (HRT).¹⁴ Hal ini menunjukkan bahwa kadar triasilgliserol tidak hanya bergantung pada berat badan, tetapi juga bergantung dari umur, distribusi lemak, kebiasaan merokok, kebiasaan mengonsumsi alkohol dan penggunaan obat tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata kadar hs-CRP pada responden dengan IMT persentil \geq 95 sebesar 1,735 mg/ L yang dikategorikan dalam risiko sedang penyakit kardiovaskuler, nilai terendah adalah 0,2 mg/L yang dikategorikan sebagai risiko rendah dan nilai tertinggi adalah 5 mg/L yang dikategorikan sebagai risiko tinggi. Hasil penelitian ini berbeda dengan Harun dkk (2012). Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan bermakna antara IMT dengan kadar hs-CRP pada remaja obes dengan total responden sebanyak 62 responden ($p=0,002$)¹⁵ sedangkan dalam penelitian ini total responden hanya berjumlah 17 responden. Hal ini menunjukkan bahwa kadar CRP masing-masing individu berbeda, tergantung beberapa faktor diantaranya faktor genetik dan gaya hidup. Orang dengan gaya hidup buruk seperti perokok dan jarang berolahraga cenderung memiliki kadar CRP yang tinggi, sedangkan atlet cenderung memiliki kadar CRP yang rendah. Meskipun demikian, hampir setengah variasi kadar CRP setiap orang diturunkan, sehingga faktor genetik berperan penting sebagai faktor risiko terbesar dari pada faktor lainnya.¹⁶ Adanya peningkatan hs-CRP pada usia muda merupakan risiko terjadinya kormobiditas di usia lanjut. Dengan demikian, kita dapat mencegah bahaya populasi obesitas pada masa yang akan datang melalui pemantauan kadar hs-CRP dini.¹⁷

Berdasarkan uji analisis bivariat antara triasilgliserol dan hs-CRP didapatkan nilai koefisien korelasi (r) = 0,282 dan nilai signifikansi (p) = 0,272. Hal ini menunjukkan nilai signifikansi 0,272 yang menandakan korelasi antara kadar triasilgliserol darah dengan kadar hs-CRP tidak signifikan, sedangkan untuk nilai korelasi Spearman sebesar 0,282 menunjukkan bahwa arah korelasi pada penelitian ini positif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Hal ini menunjukkan bahwa kadar hs-CRP dalam sirkulasi darah tidak hanya

dipengaruhi oleh kadar triasilgliserol, melainkan ada faktor lain yang perlu dipertimbangkan seperti faktor genetik dan gaya hidup buruk.

Ahuja dan Basu melalui penelitiannya di India pada tahun 2010-2011 menyatakan adanya hubungan positif antara kadar hs-CRP dengan profil lipid pada penderita stroke iskemik akut. Penelitian Ahuja dan Basu menunjukkan nilai signifikansi antara hs-CRP dan kadar triasilgliserol sebesar 0,001. *C-Reactive Protein* merupakan reaktan fase akut yang disintesis dalam hati sebagai respon terhadap sitokin IL-6 dan juga merupakan faktor dalam pengembangan plak aterosklerosis. Meskipun hs-CRP awalnya hanya sebagai penanda peradangan vaskuler, saat ini beberapa penelitian menunjukkan peran aktifnya dalam atherogenesis.¹⁸ Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ladeia dkk tahun 2006 pada anak penderita DM tipe 1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar triasilgliserol dan kadar ratio triasilgliserol/HDL dengan hs-CRP. Hubungan antara ratio triasilgliserol/HDL dan tingkat hs-CRP menunjukkan bahwa profil lipid ini akan memfasilitasi sel busa di dinding arteri dan meningkatkan aktivitas inflamasi pada penderita DM tipe 1. Bila dibandingkan dengan penelitian ini, berdasarkan kuesioner responden yang menjadi sampel dalam keadaan sehat tanpa ada penyakit penyerta. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hs-CRP tidak hanya dipengaruhi oleh kadar triasilgliserol, melainkan ada faktor lain seperti penyakit stroke iskemik akut dan DM tipe 1.¹⁹

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar triasilgliserol darah dengan kadar *high sensitivity C-Reactive Protein* pada remaja obes.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Setiawan M.** Peran Resistensi Insulin, Adiponektin dan Inflamasi pada Kejadian Dislipidemia Aterogenik. *Jurnal Sainika Medika*. 2009;5:167-73.
2. World Health Organization. Obesity and Overweight. 2013 March [cited 2013 Sept 8]. Available from : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
3. **Onis MD, Blossner M, Borghi E.** Global Prevalence and Trends of Overweight and Obesity among Preschool Children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1257-64.
4. Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 100-1.
5. **Hirlan.** Obesitas. Rani A, Simadibrata M, Syam AF. Buku Ajar Gastroenterologi. Edisi 1. Jakarta: Interna Publishing; 2011. 225-32.
6. **Ian DKH.** Sinopsis biokimia. Saputra L, editors. Edisi 2. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara; 2012. 83-94.
7. **Pusparini.** Obesitas sentral, sindrom metabolik dan diabetes mellitus tipe dua. *Universa Medicina*. 2007;26:195-204.
8. **Reddy HK, Laxmikanth B, Sujatha P, Modi Prabhavati.** A Study of Hs-CRP Profile in Overweight Individuals. *International Journal of Medical Science and Public health*. 2013;2:399-402.
9. **Black S, Kushner I, Samols D.** C-Reactive Protein. *J. Biol. Chem*. 2004; 279:48487-90.
10. **Peterson JM.** Understanding Cholesterol. Edisi 1. New York: The Rosen Publishing Group; 2011. 7-17.
11. **Bock JL.** Cardiac Injury, Atherosclerosis, and Thrombotic Disease. McPherson RA, Pincus MR. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. Edisi 22. New York: Clinical Laboratory Techniques; 2011. 249-58.
12. **Chandran M, Phillips SA, Ciaraldi T, Henry RR.** Adiponectin: More Than Just Another Fat Cell Hormone?. *Diabetes Care*. 2003;26(8):2442-50.

13. **Benjamin JA.** Gambaran Kadar Triasilgliserol Darah pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan Indeks Massa Tubuh $\geq 23 \text{ kg/m}^2$. [SKRIPSI]. Manado. Universitas Sam Ratulangi. 2013.
14. **Miller M, Stone NJ, Ballantyne C, Bittner V, Criqui MH, Ginsberg HN, et al.** Triglycerides and Cardiovascular Disease : A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:2292-333.
15. **Harun I, Hadju V, Taslim NA.** Obesitas dan hs-CRP pada Remaja Mahasiswa Baru di Universitas Hasanuddin. [SKRIPSI]. Universitas Hasanudin. 2013.
16. **Ridker MP.** C-Reactive Protein: a simple test to help predict risk of heart attack and stroke. *Circulation*. 2003;108:81-85.
17. **Dev N, Marcus SR.** High sensitive C-reactive protein, an independent and early novel inflammatory marker in healthy obese women. *Biomedical Research*. 2012;23(1):73-7.
18. **Ahuja J, Basu A.** Study of C-Reactive Protein Level in Patients of Acute Ischemic Stroke and Its Correlation With Serum Lipid Profile. *International Journal of Health Sciences & Research*. 2012;2:40-8.
19. **Ladeia AM, Stefanell E, Frota CL, Moreira A, Hiltner A, Adan L.** Association Between Elevated Serum C-Reactive Protein and Triglyceride Levels in Young Subjects With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(2):424-6.